

数学家呈献给青少年的启蒙书： 《数学文化小丛书》

汤涛



2014年6月，谷歌的布林、阿里的马云、Facebook的扎克伯格等宣布了首届数学突破奖（Breakthrough Prize in Mathematics），五位数学家各获得300万美元的重奖。其中一位是法兰西高等科学研究所的康采维奇（Maxim Kontsevich），他因在代数几何、辛拓扑、动力系统等方面工作产生的深远影响而获奖。《数学文化》刊2012年第4期曾刊登了文章《2012年邵逸夫数学奖得主康采维奇》，是他在香港获奖后的感言。文章的开头是这样的：“我1964年出生于莫斯科市郊……幼年时我一家住在狭小的公寓里，家里放满了书，其中有一半是韩文或中文书籍。我10岁到11岁对数字产生兴趣，主要是受到哥哥的影响。那时候，我看了几本对我启发很大的畅销书，也喜欢翻阅哥哥订阅的《量子》月刊，当中有很多适合高中生阅读的数学和物理文章，有时会刊登最新的研究成果和有待

解决的科学问题，内容非常精彩。”

对青少年来说，一本好的课外读物，一本引人入胜的期刊，甚至一个有趣的故事，也许可以影响他们的兴趣甚至职业取向。奥斯卡获奖电影《美丽心灵》的主角纳什13岁时阅读了一本数学家的传记，第一次领略到数学的神秘和美丽，从这以后，他对数学产生了浓厚的兴趣；2014年8月获得菲尔兹奖的首位女数学家米尔扎哈尼高中前还幻想去当作家，听她哥哥讲述小高斯妙算1连加到100的故事使她迷上了数学。

新中国成立后，最早意识到数学科普对年轻人可以产生巨大影响的可能是华罗庚。记得我高一时，曾在北京中山公园音乐堂听过他的“从杨辉三角谈起”的讲座，对我选择数学作为职业有非常大的影响。华先生的《从杨辉三角谈起》、《从单位圆谈起》、《从孙子的“神机妙算”谈起》等数学科普经典，丝丝入扣，绝对是大手笔。

随着时间的推移，特别是最近20年，图书出版飞速发展，各个领域的图书几乎是指数级地增长。但由于种种原因，中学生科普几乎停滞了。基于华罗庚先生的科普册子编撰的《数学小丛书》大都出版于1980年代前，作者除华先生外，还包括段学复、吴文俊、闵嗣鹤、江泽涵、柯召、姜伯驹，可见作者阵容之强大。但近30年来，仅有屈指可数的出自名家、面向中学生的数学小丛书，而2007年姜伯驹院士主编的《七彩数学》以及本文将要评论的《数学文化小丛书》就是其中的佳品。

《数学文化小丛书》第一辑共包含10本小册子，分别包括：《人类怎样开始认识太阳系》、《牛顿·微积分·万有引力定律的发现》、《几何学在文明中所扮演的角色》、《圆周率 π 漫话》、《黄金分割漫话》、《从赵爽弦图谈起》、《费马大定理的证明与启示》、《二战



时期密码决战中的数学故事》、《数学中之类比：一种富有创造性的推理方法》、《连分数与历法》。

《数学文化小丛书》第二辑同样有10本，分别是：《认识博弈的纳什均衡》、《漫话 e 》、《笛卡尔之梦》、《奇妙的无穷》、《并不神秘的非欧几何》、《从欧拉的数学直觉谈起》、《走近高斯》、《对称与群》、《同余式及其应用》、《千古第一定理——勾股定理》。

这套丛书的主编是复旦大学的李大潜院士，他和徐州师范大学的周明儒教授是贡献最多的作者，每人都写了三本，写了两本的有武汉大学前校长齐民友教授、北京大学数学系前系主任李忠教授、中科院数学学院李文林教授、复旦大学徐诚浩教授。

为了使包括中学生在内的广大读者都能有所收益，本丛书着力精选了那些对人类文明的发展起过重要作用、在深化人类对世界的认识方面有某种里程碑意义的主题，由学有专长的学者执笔，抓住主要的线索和本质内容，由浅入深并简明生动地向读者介绍数学文化的丰富内涵、数学文化史诗中一些重要的篇章以及古今中外一些著名数学家的优秀品质与历史功绩等内容。每个专题篇幅不长，并相对独立，易于阅读，便于携带。

这套书的特色之一是把数学及其应用有机地结合起来，其中的代表作有《认识博弈的纳什均衡》和《二战时期密码决战中的数学故事》。《认识博弈的纳什均衡》是由中山大学经济学教授王则柯撰写，王教授毕业于北京大学数学专业。这本小册子涉及到的博弈论是研究利益关联的策略对局理论。纳什均衡是博弈论最基础的概念之一，指的是任何参与人单独改变策略选择都不会给自己带来好处的策略对局。这个小册子通过情侣博弈、圣诞礼物博弈、扑克牌对色游戏、

囚徒困境等有趣的例子，讨论了策略、双赢、均衡、帕雷托效率、零和博弈等经济学概念，最后一章涉及的零和博弈的线性规划解法还讨论了向量、矩阵的基本应用，所涉及的数学也是高中生可以接受的。

这套书的特色之二是把最新的数学进展展现给小读者，其中的代表作是《费马大定理的证明与启示》。过去的二十年是近代数学史上非常辉煌的一段时期，包括费马定理和庞加莱定理的证明。近期张益唐把孪生素数的证明从大海捞针拉近到水塘捞针，也是非常令人鼓舞的数学突破。曾任徐州师范大学校长的周明儒通过讲故事的形式，介绍了这一众所周知的定理的来源、漫长证明之路的三个阶段、200年间的四小步、库默尔的第一次重大突破、法尔廷斯的第二次突破、椭圆曲线和费马猜想的奇妙联系、轰动世界的学术报告、发现严重缺陷后的绝处逢生，书中数学、历史、文化交织，把这一长达358年的艰难探索历程，以及这个大猜想背后的深刻数学思想，深入浅出地表现出来，非常适合中学生以及广大数学爱好者阅读。最后闯关者怀尔斯八年的艰苦攀登，其本身就是一部难得的教科书，是一部凝聚了科学精神的极其珍贵的财富。

这套书的特色之三是融进了数学文化和数学历史，这方面的小册子包括齐民友的《牛顿·微积分·万有引力定律的发现》、项武义的《几何学在文明中所扮演的角色》、周明儒的《从欧拉的数学直觉谈起》和《走近高斯》、李文林的《笛卡尔之梦》等。例如数学史家李文林教授的《笛卡尔之梦》，书的开始讲了四百多年前正在服兵役的法国青年笛卡尔的一串怪梦。梦之一：笛卡尔被一阵狂风吹落到遥远的地方。梦之二：接着雷电轰鸣，烈火熊熊。梦之三：狂风烈焰之后，万籁俱寂，在笛卡尔眼前呈现出一本书，扉页上写道：“我应该走哪条路？”笛卡尔后来说正是这三个连贯的梦向他提示了“一门奇特的科学”和“一项惊人的发现”。笛卡尔之梦和他的哲学著作《方法论》、数学著作《几何学》以及未正式发表的《指导思维的法则》有着密切的联系。本书介绍了笛卡尔方案，即用代数方程求解一切科学问题，包括几何问题，后者导致了革命性的解析几何。虽然笛卡尔的计划没有得到整体的成功，但后续的微积分的共同发明人莱